

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 599 667

(21) N° d'enregistrement national :

87 07697

(51) Int Cl⁴ : B 29 C 47/02; B 21 D 37/08 // F 16 L 9/12;
B 29 K 105:22; B 29 L 22:00, 23:00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 2 juin 1987.

(30) Priorité : DE, 4 juin 1986, n° P 36 18 810.7.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 11 décembre 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *MOLLER Hubert* — DE.

(72) Inventeur(s) : Hubert Moller.

(73) Titulaire(s) :

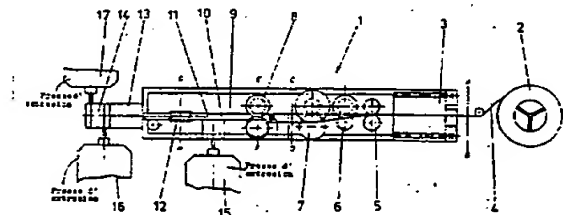
(74) Mandataire(s) : Cabinet Aymard et Coutel.

(54) Procédé pour réaliser un profilé creux en matière plastique extrudée à armature incorporée, dispositif pour sa mise en œuvre, et profilé creux ainsi obtenu.

(57) Procédé pour réaliser un profilé creux à armature incorpo-
rée, dispositif pour sa mise en œuvre, et profilé creux ainsi
obtenu.

Le profilé creux à armature incorporée est réalisé par extru-
sion.

On confectionne l'armature 9 à partir d'une bande de ma-
tière 4, par exemple en fer-blanc, que l'on fait passer dans un
système de profilage à galets 5, 6, 7, pour obtenir un tube. Un
poste d'écartement 8 entrouve élastiquement la fente définie
par les deux bords de la bande, pour permettre d'introduire
dans l'armature 9 un mandrin fixe creux 11. Un système de
fermeture 12 associé, par exemple, à un poste de soudage des
bords, assure la mise en forme définitive de l'armature tubu-
laire 9, avant son passage en regard des canaux d'injection
associés à un groupe d'extrudeuses 15, 16, 17. On peut
appliquer ainsi à l'intérieur et à l'extérieur de l'armature 9
plusieurs couches de matière plastique durcissable, de préfé-
rence mélangée avec des fibres. De préférence, les couches
appliquées en dernier lieu sont imperméables aux gaz.



FR 2 599 667 - A1

La présente invention concerne un procédé pour réaliser un profilé creux à armature incorporée; en introduisant dans une tête d'extrusion une armature de renfort de forme allongée, pour noyer ensuite cette armature dans une matière synthétique durcissable que l'on injecte tout autour de l'armature.

L'invention vise également un dispositif prévu pour l'application du procédé, ainsi que le profilé creux renforcé ainsi obtenu.

Il est connu depuis longtemps de réaliser des profilés creux en y incorporant une armature de renfort, pour en augmenter la résistance à la traction ainsi que la rigidité en flexion, en particulier lorsqu'il s'agit de profilés creux en matière relativement tendre comme, par exemple, dans le cas d'un profilé creux fabriqué en matière plastique par injection.

Attendu qu'un profilé creux est normalement fermé de tous les côtés, le seul genre d'armature incorporée qu'on pouvait utiliser jusqu'à présent était obtenu à partir d'une bande de matière, ou encore à partir d'un fil ou d'un barreau de matière, en introduisant cette armature dans une tête d'extrusion, en regard d'un système de canaux d'injection, pour entourer cette armature de matière plastique injectée de tous les côtés.

Mais il existe aussi une demande importante pour des profilés creux renforcés, comportant une armature incorporée qui ne consiste pas seulement en des bandes de renfort ou en des tiges de renfort mais qui soit, elle aussi, mise en forme au préalable, pour présenter une configuration analogue à celle du profilé creux, afin de renforcer celui-ci d'une manière beaucoup plus efficace. C'est ainsi, par exemple, qu'il est souhaitable pour un profilé creux de section circulaire, et donc de forme tubulaire, de prévoir une armature incorporée qui soit également tubulaire, afin d'obtenir un profilé creux armé ayant une résistance mécanique particulièrement élevée.

L'invention a pour but de procurer un procédé pour réaliser des profilés creux armés du genre considéré, ce

procédé permettant au besoin d'incorporer dans le profilé creux des armatures qui présentent des sections transversales relativement complexes, en noyant cette armature dans la matière constitutive du profilé creux, afin d'obtenir
5 pour celui-ci des qualités mécaniques particulièrement élevées quant à sa résistance à la traction et à sa raideur en flexion.

L'invention se propose également de fournir un dispositif pour appliquer le procédé en question, qui permette de
10 réaliser en continu un tel profilé creux renforcé. Et l'invention vise également le profilé creux renforcé ainsi obtenu.

Selon l'invention, le procédé du genre défini plus haut pour réaliser des profilés creux armés, en introduisant
15 dans une tête d'extrusion une armature de forme allongée, et en injectant une matière synthétique durcissable tout autour de cette armature, est caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, les phases opératoires suivantes :

- a) on confectionne l'armature à incorporer dans le profilé
20 creux, à partir d'une bande de matière pourvue de trous, que l'on met en forme en la faisant passer dans un poste de profilage à galets, pour lui donner une section transversale de profil déterminé, telle que les bords longitudinaux de l'armature ainsi mise en forme se trouvent rapprochés côte
25 à côte ou en contact l'un contre l'autre ;
- b) on déforme élastiquement l'armature ainsi mise en forme, en l'élargissant, pour créer une ouverture en forme de fente entre les bords longitudinaux rapprochés côte à côte ou en contact l'un contre l'autre ;
- 30 c) on introduit un mandrin fixe dans l'ouverture en forme de fente ;
- d) on referme l'ouverture en forme de fente de l'armature qu'on avait élargie ;
- e) on fixe l'un à l'autre les bords longitudinaux, ainsi rap-
35 prochés à nouveau côte à côte ou en contact l'un contre l'autre ;
- f) on fait ensuite passer l'armature dans un système de guidage mécanique associé à la tête d'extrusion ;

g) on applique ensuite par extrusion sur l'armature de renfort un certain nombre de couches d'une matière synthétique, en faisant arriver cette matière à la fois par l'extérieur, par un système de canaux d'injection, et par l'intérieur à travers le mandrin fixe, qui comporte un corps creux à cet effet.

Grâce au procédé selon l'invention, on peut réaliser, par exemple, un tube en matière synthétique comportant une armature tubulaire incorporée noyée dans la matière du tube, et entouré complètement par cette matière. Un tel profilé tubulaire peut résister à une pression interne relativement élevée, tout en présentant une légèreté très intéressante, et une résistance particulièrement élevée à l'égard de l'érosion, de sorte qu'on peut utiliser un tel tube pour des applications très diverses, comme, par exemple, pour des canalisations d'eau chaude et d'eau froide.

Pour obtenir sur l'armature de renfort une couche particulièrement régulière, il est prévu, conformément à l'invention, de redresser la bande de matière servant à confectionner l'armature, en la faisant passer dans un poste de redressement avant sa mise en forme dans le poste de profilage à galets. Il est commode de prendre la matière en bande dans une bobine d'alimentation que l'on déroule au fur et à mesure, pour assurer la fabrication continue d'un profilé creux réalisé par extrusion. Pour confectionner l'armature incorporée dans le profilé creux, on part d'une bande de matière, telle qu'une bande de tôle mince par exemple, pourvue d'une série de trous. Les bords longitudinaux de cette bande de matière peuvent présenter des saillies d'accrochage et des échancrures d'accrochage correspondant aux saillies, de manière à permettre de fixer l'un à l'autre, par accrochage, les bords de la bande de matière.

On peut aussi souder l'un à l'autre les bords longitudinaux de la bande de matière.

On peut également réaliser le procédé selon l'invention en appliquant plusieurs couches sur l'armature incorporée, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de celle-ci.

L'invention prévoit ainsi d'appliquer sur la face interne de l'armature une première couche de matière plastique, en faisant arriver cette matière par un système de canaux d'injection disposés à l'extérieur de l'armature ; la matière
5 plastique passe ensuite à travers les trous de l'armature, pour parvenir à l'intérieur de l'armature où elle se trouve appliquée et mise en forme par le mandrin fixe. Il est indiqué de réaliser ainsi avec la même matière plastique une première couche externe et une première couche interne, et
10 on peut également appliquer ensuite une deuxième couche externe et une deuxième couche interne, constituées de la même matière plastique. D'une manière avantageuse, les deux premières couches peuvent être constituées d'un mélange de matière plastique et de fibres, en particulier d'un mélange
15 de matière plastique et de fibres de bois, tandis que la deuxième couche externe et la deuxième couche interne sont avantageusement réalisées avec une matière synthétique imperméable aux gaz, qui sert ainsi de barrière de retenue. On peut ainsi obtenir un profilé creux à plusieurs couches, utilisable de préférence pour réaliser des canalisations pour des
20 gaz ou des liquides, telles que des canalisations d'eau chaude et d'eau froide en particulier.

La section transversale du profilé creux conforme à l'invention peut être circulaire ou carrée, ou encore de toute
25 autre forme.

L'invention a également pour objet un dispositif pour appliquer le procédé que l'on vient d'exposer, pour réaliser un profilé creux à armature incorporée. Selon l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte :
30 une machine d'extrusion pourvue, à son extrémité d'entrée, d'un poste de redressement, pour redresser une bande de matière ; un poste de profilage à galets, disposé à la suite du poste de redressement, et pourvu de plusieurs paires de galets, qui peuvent au besoin être décalés angulairement
35 l'une par rapport à l'autre ;
un poste d'élargissement, disposé à la suite du poste de profilage à galets, pour élargir l'armature après sa mise

- en forme, en la déformant élastiquement afin d'y faire apparaître une ouverture longitudinale en forme de fente ;
un mandrin fixe, adapté à être introduit dans l'ouverture en forme de fente de l'armature ;
- 5 un poste de fermeture, disposé à la suite du poste d'élargissement, pour fermer l'armature préalablement amenée à son profil transversal définitif ;
- un poste de guidage, disposé à la suite du poste de fermeture, et comportant plusieurs organes de guidage répartis
- 10 autour de l'armature et en appui sur celle-ci, pour la guider dans une position déterminée ;
- et une tête d'extrusion, pourvue de plusieurs canaux d'injection disposés à la suite l'un de l'autre dans le sens longitudinal, et en regard desquels est disposée la tête
- 15 du mandrin fixe et creux qui est associée à la tête d'extrusion.

On peut obtenir des cotes précises et fidèles pour le profilé creux ainsi réalisé conformément à l'invention, en assurant un guidage du mandrin fixe, par glissement de celui-ci sur la face interne de l'armature de renfort, en

20 amont des canaux d'injection.

Le système de guidage prévu dans le dispositif conforme à l'invention est réalisé de manière à guider et maintenir l'armature de renfort en position correcte, pratiquement sans aucune usure. A cet effet, le système en question

25 comporte des organes de guidage constitués par des disques tournants, en forme de roues dentées, dont les dents sont réparties régulièrement à la périphérie des disques, et adaptées à s'engager dans les trous de l'armature de renfort. En prenant ainsi appui sur l'armature, les organes de

30 guidage maintiennent celle-ci en position correcte et assurent son guidage de manière très précise pour lui permettre d'avancer.

Selon l'invention, le profilé creux en matière plastique comportant une armature incorporée est caractérisé

35 en ce qu'il est réalisé suivant le procédé et au moyen du dispositif que l'on vient d'indiquer.

On va maintenant décrire, à titre d'exemple, un mode

de réalisation de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

Fig. 1 est une vue latérale schématique d'une machine d'extrusion qui comporte les particularités prévues dans l'invention ;

Fig. 2 est une coupe partielle de la tête d'extrusion ;

Fig. 3 représente un morceau de la bande de matière qui sert à réaliser l'armature de renfort ; et

Fig. 4 est une vue de côté d'un disque en forme de roue dentée, qui est utilisé dans le poste de guidage de la machine d'extrusion.

On a représenté sur la Fig. 1 une vue latérale schématique d'une machine d'extrusion conforme à l'invention, désignée par le numéro-repère général 1. Cette machine d'extrusion permet de réaliser le procédé conforme à l'invention, pour produire en continu des profilés creux renforcés.

La machine d'extrusion 1 est pourvue d'une bobine d'alimentation 2, sur laquelle est enroulée une bande de matière 4 utilisée en fabrication, et dont on a représenté un morceau sur la Fig. 4. Dans le mode de réalisation considéré à titre d'exemple, la bande de matière 4 est constituée (Fig; 3) par une bande de tôle comportant un grand nombre de trous 28, disposés côte à côte en rangées dans le sens de la longueur de la bande. Les bords extérieurs de la bande de matière 4 présentent des saillies d'accrochage 30 et des échancrures d'accrochage 29 de profil correspondant.

La bande de matière 4 de la machine d'extrusion de la Fig. 1 passe d'abord dans un poste de redressement 3, dans lequel la bande de matière se trouve exactement redressée en une bande de tôle bien plane et sans ondulations. A la sortie du poste de redressement 3, la bande de matière passe dans un poste de profilage situé dans la zone AB-CD, pourvu de plusieurs paires de galets 5,6,7 qui servent à donner à la bande de matière 4 un profil transversal de forme voulue. Les paires de galets de profilage 5,6,7, qui coopèrent ainsi peuvent être décalées angulairement l'une par rapport à l'autre, de manière à réaliser dans la bande de matière diverses parties arrondies. La bande de matière qui sort du poste de pro-

filage à l'endroit du plan CD constitue une armature complètement mise en forme, et qui, dans le cas du mode de réalisation considéré à titre d'exemple, se présente comme un tube rond. Pour la mise en forme de l'armature de renfort, on s'arrange toujours pour que deux bords longitudinaux, portant respectivement les saillies d'accrochage en forme de dents 30 et les échancrures d'accrochage 29 de profil correspondant, se trouvent face à face ou en contact l'un contre l'autre. L'armature tubulaire ainsi mise en forme passe ensuite dans un poste d'élargissement 8 (plan EF), où l'armature tubulaire subit en profil une déformation purement élastique, pour créer une fente longitudinale entre ses deux bords longitudinaux. Dans la zone comprise entre GH et EF, la fente longitudinale ainsi ménagée dans l'armature tubulaire sert à faire pénétrer à l'intérieur de celle-ci un mandrin fixe 11, qui s'étend jusqu'à l'extrémité de sortie de la tête d'extrusion 14.

L'armature tubulaire 9 arrive ensuite à un poste de fermeture 12(plan GH), où les deux bords longitudinaux se trouvent à nouveau rapprochés l'un contre l'autre, pour supprimer la fente et faire passer l'un sur l'autre les deux bords longitudinaux, de manière à engager les unes dans les autres les dents d'accrochage en saillie 30 et les échancrures d'accrochage correspondantes 29. Ainsi, l'armature est complètement préparée à être introduite dans un poste de guidage 13, qui comporte un certain nombre de disques tournants en forme de roues dentées 31, régulièrement répartis autour de l'armature tubulaire. On a représenté sur la Fig. 4 l'un de ces disques 31, qui portent en périphérie des saillies en forme de dents 32, entre lesquelles existe un intervalle qui correspond à l'intervalle (longitudinal) des trous de la bande de matière 4 utilisée pour réaliser l'armature tubulaire 9. Ces disques de guidage en forme de roues dentées ont leurs plans principaux parallèles à l'axe longitudinal de la machine d'extrusion 1, et on peut au besoin prévoir ainsi plusieurs groupes de disques disposés l'un derrière l'autre dans le sens longitudinal, avec une répartition appropriée autour de l'armature tubulaire 9, de manière à centrer avec préci-

sion l'armature tubulaire 9 dans une position déterminée à l'endroit du poste de guidage 13, afin d'introduire dans la tête d'extrusion 18 l'armature tubulaire 9 ainsi exactement centrée. Grâce aux disques de guidage en forme de roues dentées 31, on supprime presque complètement les frottements à l'endroit du poste de guidage 13, d'une manière particulièrement avantageuse, ce qui assure une usure extrêmement réduite au même endroit.

Les rangées de trous disposées dans le sens longitudinal peuvent présenter un décalage l'une par rapport à l'autre dans le même sens, grâce à quoi on peut éviter la simultanéité des mouvements d'entrée et de sortie des dents des disques de guidage 31, dans les trous de l'armature ; et ces mouvements qui s'effectuent alors en partie à contretemps, permettent de supprimer efficacement les secousses et les vibrations de l'armature ainsi entraînée vers l'avant.

L'armature tubulaire 9 qui sort du poste de guidage 13 pénètre dans une tête d'extrusion 18, qu'on a schématisée en coupe partielle sur la Fig. 2, à échelle agrandie. La tête d'extrusion 18 est constituée par plusieurs éléments en forme de disques 33, 14, maintenus ensemble dans le sens longitudinal par des organes de fixation appropriés (non représentés). La tête d'extrusion contient un premier canal d'injection 19, de forme annulaire, disposé autour de l'armature 9 et qui communique avec une fente d'injection orientée obliquement. Ce canal d'injection annulaire 19 permet d'envoyer un certain débit de matière plastique sur la paroi de l'armature tubulaire 9, de manière à faire pénétrer une partie de cette matière plastique à l'intérieur de l'armature tubulaire, à travers les trous 28 de l'armature (Fig. 3). Sur la Fig. 2, on a schématisé le mandrin fixe 11 que l'on peut introduire à l'intérieur de l'armature tubulaire 9, en regard de la face interne de la paroi de l'armature, dans la zone du poste de guidage 13.

Du côté de son extrémité antérieure, le mandrin fixe 11 présente une gorge annulaire profilée en cuvette 23', qui entoure le mandrin et dans laquelle peut pénétrer la matière

plastique provenant du canal d'injection 19 et qui est passée à travers les trous 28 de la paroi de l'armature 9. Sous l'effet du profil du mandrin fixe 11 qui va en s'élargissant progressivement, la matière plastique contenue dans la gorge 23' forme une couche interne 24 contre la paroi de l'armature 9, alors qu'une couche externe 23 se forme en même temps sur la face externe de la même paroi, et se trouve réunie à la première couche 24 par la matière plastique qui passe dans les trous 28 de l'armature tubulaire 9.

Dans le sens du mouvement d'avance de l'armature tubulaire 9, un deuxième canal annulaire d'injection 20 est disposé à la suite du premier canal annulaire 19, pour déposer une deuxième couche extérieure 25 sur la première couche extérieure 23 de matière plastique.

Par l'intérieur du mandrin fixe 11, qui est creux, on fait arriver un débit de matière plastique débouchant par des canaux d'injection 27, pour appliquer une deuxième couche intérieure 26 sur la première couche intérieure 24, et c'est le profil de l'extrémité 21 du mandrin fixe 11 qui détermine la forme définitive de cette deuxième couche intérieure. Comme on le voit sur la Fig. 2, le diamètre extérieur de l'extrémité 21 est un peu plus faible que le diamètre du corps du mandrin fixe 11 dans la zone du poste de guidage 13.

On obtient ainsi un profilé creux renforcé, qui sort par l'extrémité gauche de la machine d'extrusion, et ce profilé creux, non seulement peut être réalisé en toute longueur voulue, au choix, mais il présente, en outre, des propriétés bien particulières :

On peut réaliser ce profilé creux avec une paroi particulièrement mince, constituée de plusieurs couches extérieures et de plusieurs couches intérieures. Le profil transversal de l'armature disposée dans ce profilé correspond au profil transversal du profilé creux lui-même, ce qui permet d'utiliser très efficacement cette armature de renfort, en vue d'obtenir une résistance mécanique élevée, en particulier quant à la rigidité en flexion.

Il va de soi qu'on peut réaliser la tête d'extrusion

18 avec plus de deux canaux d'injection 19 et 20, de manière à obtenir une structure à plusieurs couches, comportant plus de quatre couches associées à une armature de renfort incorporée.

5 Les dispositions que l'on a indiquées précédemment permettent, en outre, d'obtenir un avantage intéressant, car on peut assurer de manière très précise, tout autour du profilé et sur toute la longueur de celui-ci, l'épaisseur constante de chacune des couches, de manière à obtenir un profilé creux ayant des qualités mécaniques constantes dans toutes les directions autour de son axe. Cet avantage est particulièrement intéressant lorsque le profilé creux est destiné à servir de canalisation pour un gaz ou un liquide à haute pression.

10 Il est évident que, pour réaliser les couches qui recouvrent l'armature de renfort, on peut utiliser divers genres de matières plastiques, divers mélanges de matières plastiques et de fibres de renfort, ou diverses barrières d'étanchéité de nature spécifique, à base de matières plastiques.

20 Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, on peut ainsi utiliser un copolymère d'éthylène et d'alcool vinylique pour la couche intérieure 26 et/ou pour la couche extérieure 25, de sorte que ces couches jouent alors le rôle de couches de retenue étanches aux gaz.

25 Il faut bien préciser que le procédé d'extrusion conforme à l'invention, tel qu'on vient de le décrire, n'est limité en aucune manière au seul cas d'une armature incorporée de section circulaire. On peut en effet réaliser aussi, conformément à l'invention, des profilés creux de section carrée ou de section rectangulaire, ou encore des profilés creux ayant toute autre section transversale, en opérant de la même manière.

30 Dans la machine d'extrusion 1 représentée sur la Fig. 1, on utilise en principe le débit de trois extrudeuses 15, 16 et 17. Mais il est évident pour un spécialiste qu'on peut en utiliser un plus grand nombre, et par exemple associer à

l'extrudeuse 15 une quatrième extrudeuse, afin de déposer par l'intérieur une couche de recouvrement spéciale sur les couches déjà déposées successivement, en opérant par un deuxième passage ménagé à l'intérieur du corps du mandrin fixe
5 11.

Enfin, le poste de fermeture 12 peut aussi être constitué par un poste de soudage, en aval duquel est disposé un poste de meulage, pour souder l'un à l'autre les deux bords longitudinaux de l'armature tubulaire, après la mise en forme définitive de celle-ci. En ce cas, il suffit, la plupart
10 du temps, de réaliser un joint soudé par points espacés à un intervalle déterminé, et non un joint soudé à cordon continu.

La bande de matière 4, servant à confectionner l'armature incorporée, peut être en fer-blanc, ou en tôle d'acier,
15 ou encore en cuivre ou en tout autre métal, mais cette bande peut aussi être constituée par un treillis d'armature ou par un tissu raidi.

On peut aussi, grâce au procédé conforme à l'invention, réaliser en matière plastique un profilé creux de section
20 transversale relativement importante, renforcé par une armature incorporée entièrement noyée dans la matière plastique. On peut également utiliser cette armature incorporée pour transmettre des signaux électriques, si bien que le profilé creux réalisé conformément à l'invention peut remplir une
25 double fonction, d'une part comme canalisation de transport pour un gaz ou un liquide, et d'autre part comme conducteur électrique, pour assurer le passage de signaux électriques ou d'un courant électrique d'alimentation.

Toutes les particularités techniques indiquées dans
30 la description et représentées sur les dessins ont leur importance pour l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour réaliser des profilés creux armés, consistant à introduire dans une tête d'extrusion une armature de forme allongée, et à injecter une matière synthétique durcissable tout autour de cette armature, caractérisé en ce que :
- 5 a) on confectionne l'armature à incorporer dans le profilé creux à partir d'une bande de matière (4) pourvue de trous (28), que l'on met en forme en la faisant passer dans un poste de profilage à galets (5,6,7), pour lui donner une section trans-
- 10 versale de profil déterminé, tel que les bords longitudinaux de l'armature ainsi mise en forme se trouvent rapprochés côte à côte, ou en contact l'un contre l'autre ;
- b) on déforme élastiquement l'armature (9) ainsi mise en forme, en l'élargissant pour créer une ouverture en forme
- 15 de fente entre les bords longitudinaux rapprochés côte à côte, ou en contact l'un contre l'autre ;
- c) on introduit un mandrin fixe (11,21,27) dans l'ouverture en forme de fente ainsi créée ;
- d) on referme l'ouverture en forme de fente de l'armature
- 20 (9) qu'on avait élargie ;
- e) on fixe l'un à l'autre les bords longitudinaux ainsi rapprochés à nouveau côte à côte, ou en contact l'un contre l'autre ;
- f) on fait ensuite passer l'armature (9) dans un système de
- 25 guidage (13) associé à la tête d'extrusion (18) ;
- g) on applique ensuite par extrusion sur l'armature de renfort (9) un certain nombre de couches (23,24,25,26) d'une matière synthétique, qu'on fait arriver à la fois par l'extérieur, par un système de canaux d'injection, et par l'intérieur à travers le mandrin fixe (11,21,27).
- 30 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on redresse la bande de matière (4), avant sa mise en forme dans le poste de profilage à galets (5,6,7), en la faisant passer dans un poste de redressement (3).
- 35 3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on prélève la matière en bande (4) sur une bobine d'alimentation (2) que l'on déroule au fur et à mesu-

re.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on utilise une bande de matière (4) constituée par une bande de tôle mince, pourvue d'un certain nombre de rangées de trous.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les bords longitudinaux de la bande de matière (4) sont pourvus de saillies d'accrochage (30), et d'échancrures d'accrochage (29) de profil correspondant à celui desdites saillies.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on fixe l'un à l'autre par soudage les bords longitudinaux de l'armature de renfort (9) après la mise en forme de celle-ci.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on applique à l'armature (9) une première couche intérieure (24) de matière synthétique amenée par un canal d'injection extérieur (19), cette matière passant à l'intérieur de l'armature (9) à travers les trous (28) de celle-ci, pour se trouver mise en forme par le mandrin fixe (11, 21, 27) et appliquée par le mandrin contre la face interne de l'armature (9).

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la première couche externe (23) de matière synthétique et la première couche interne (24) de matière synthétique sont constituées de la même matière, et en ce qu'on applique à l'armature (9) une deuxième couche externe (25) et une deuxième couche interne (26) qui sont constituées de la même matière synthétique.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la matière synthétique de la première couche interne (24) et de la première couche externe (23) est différente de la matière synthétique de la deuxième couche interne (26) et de la deuxième couche externe (25).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la matière synthétique de la première couche interne (24) et de la première couche externe (23) est à base d'un mélan-

ge de fibres et de matière plastique.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le mélange de matière plastique et de fibres comporte des fibres de bois

5 12. Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'on emploie une matière imperméable aux gaz pour réaliser la deuxième couche externe (25) et/ou la deuxième couche interne (26).

10 13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que la matière imperméable aux gaz est à base d'un copolymère éthylène-alcool vinylique.

15 14. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on met en forme la bande de matière (4) dans un système de profilage à galets, pour lui donner une section transversale de forme circulaire ou carrée.

20 15. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on utilise une bande de matière (4), qui comporte plusieurs rangées de trous disposées côte à côte dans le sens de la longueur de la bande, et en ce que les trous de l'une des rangées longitudinales peuvent être décalés dans le sens de la longueur de la bande par rapport aux trous d'une autre rangée.

25 16. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 15, comportant des moyens pour introduire une armature de renfort dans une tête d'extrusion dans laquelle sont ménagés des canaux d'injection, pour enduire l'armature d'une matière synthétique injectée tout autour de celle-ci ; caractérisé en ce qu'il comporte :
30 une machine d'extrusion (1) pourvue à son extrémité d'entrée d'un poste de redressement (3), pour redresser une bande de matière (4) ;

un poste de profilage à galets, disposé à la suite du poste de redressement (3), et pourvu de plusieurs paires de galets (5,6,7) qui peuvent au besoin être décalées angulairement
35 l'une par rapport à l'autre ;

un poste d'élargissement (8),disposé à la suite du poste de profilage à galets, pour élargir l'armature (9) après sa mise en forme, en la déformant élastiquement afin d'y faire apparaître une ouverture longitudinale en forme de fente ;
5 un mandrin fixe (11),adapté à être introduit dans l'ouverture en forme de fente de l'armature (9) ;
un poste de fermeture (12), disposé à la suite du poste d'élargissement (8), pour fermer l'armature préalablement amenée à son profil transversal définitif,en fixant l'un à
10 l'autre les bords longitudinaux de la bande de matière mise en forme par profilage ;
un poste de guidage (13),disposé à la suite du poste de fermeture,et comportant plusieurs organes de guidage (31)répartis autour de l'armature (9) et en appui sur celle-ci,pour
15 la guider dans une position déterminée ;
et une tête d'extrusion (18), pourvue de plusieurs canaux d'injection (19,20) disposés à la suite l'un de l'autre dans le sens longitudinal,et en regard desquels est disposée la tête (21) du mandrin fixe et creux (11,21,27) associée à
20 la tête d'extrusion.

17.Dispositif selon la revendication 16,caractérisé en ce que le mandrin fixe est guidé par glissement sur la face interne de l'armature de renfort (9), en amont des canaux d'injection (19,20).

25 18.Dispositif selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que le mandrin fixe présente,sur sa partie antérieure,une gorge évidée (23') profilée en cuvette et qui entoure le corps du mandrin,pour recevoir la matière synthétique arrivant de l'extérieur à travers les trous (28) de
30 l'armature (9).

19.Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que le mandrin fixe (11) comporte une extrémité (21) de diamètre plus faible que le reste du corps du mandrin.

35 20. Dispositif selon la revendication 16,caractérisé en ce que les organes de guidage (31) du poste de guidage (13) sont constitués par des disques tournants en forme de

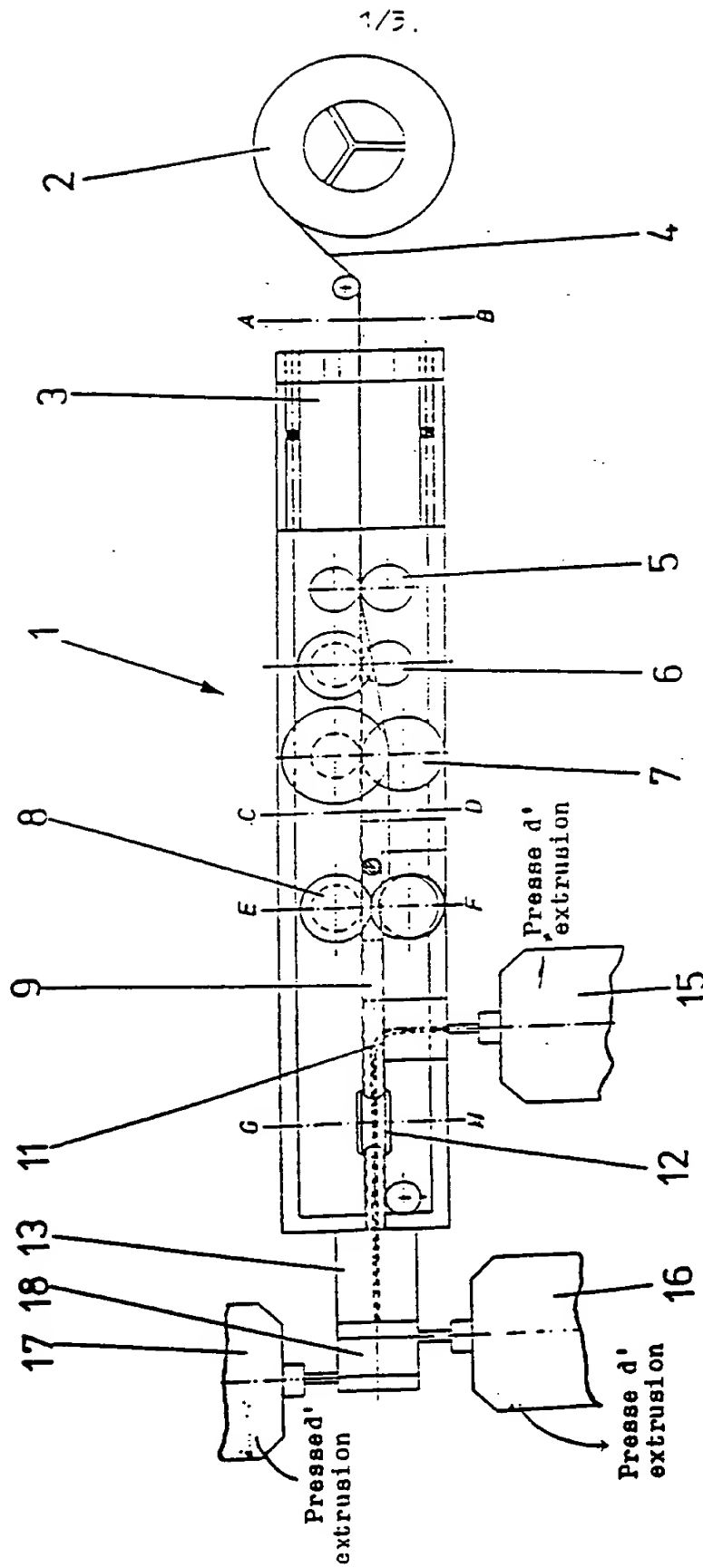
roues dentées, dont les dents (32) sont réparties régulièrement à la périphérie des disques, et adaptées à s'engager dans les trous (28) de l'armature de renfort (9).

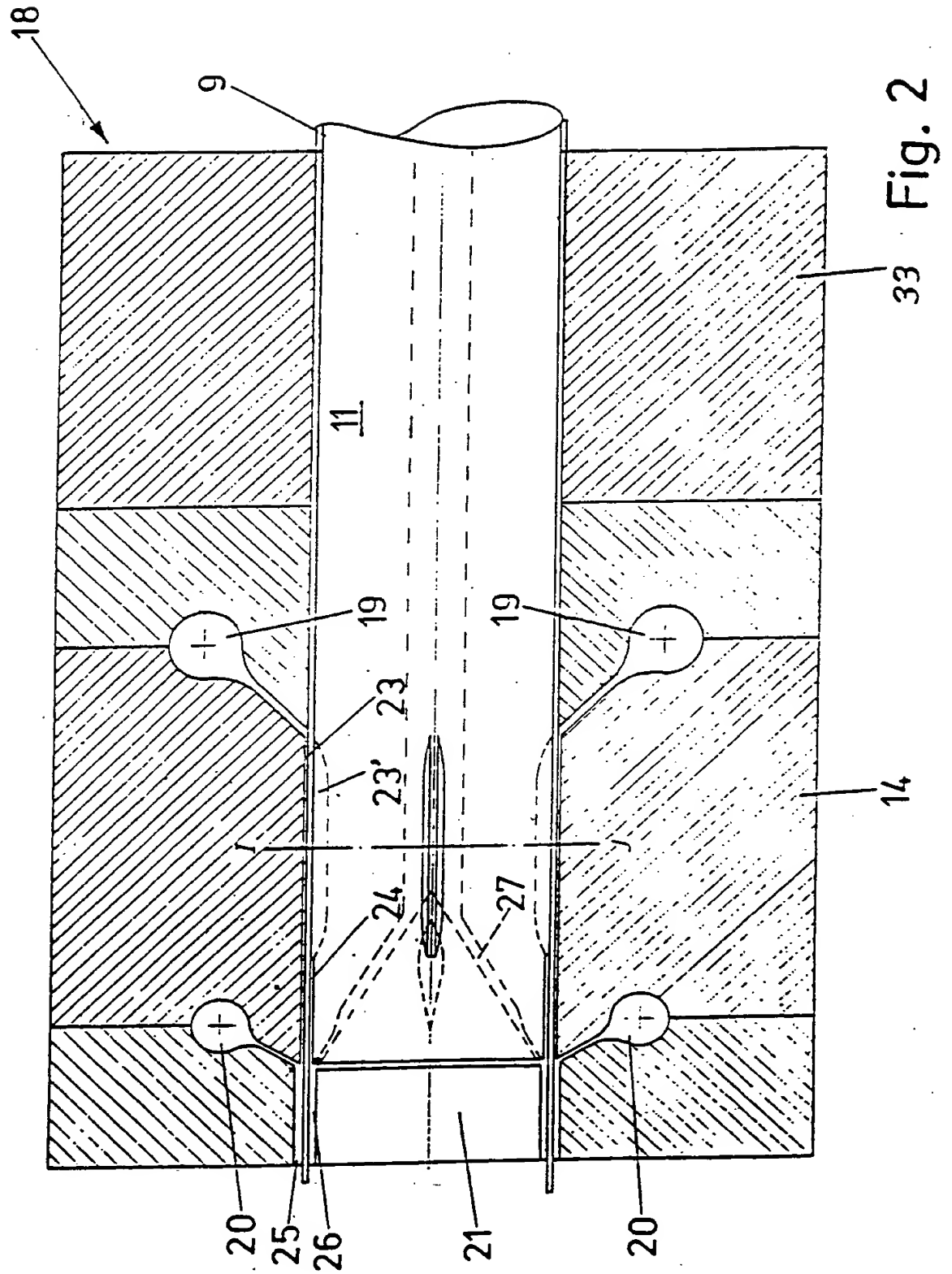
5 21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs groupes de disques tournants (31), disposés l'un derrière l'autre dans le sens longitudinal, et adaptés à s'engager sur l'armature (9).

22. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le poste de fermeture est un poste de soudage.

10 23. Profilé creux en matière plastique comportant une armature tubulaire incorporée, noyée dans la matière plastique, caractérisé en ce qu'il est réalisé conformément à l'une des revendications 1 à 22.

15 24. Profilé creux conforme à la revendication 23, caractérisé en ce que l'armature de renfort incorporée dans le profilé sert de conducteur électrique, pour assurer le passage de signaux électriques et de courant électrique.





33 Fig. 2

3/3

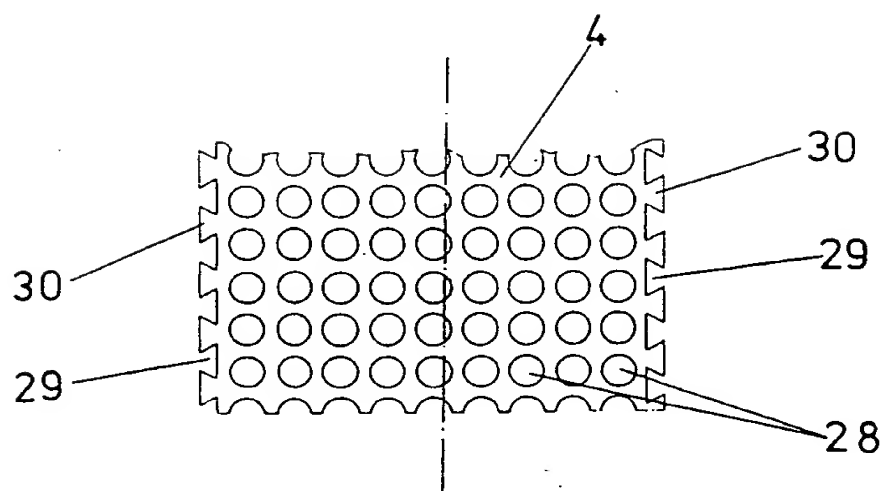


Fig. 3

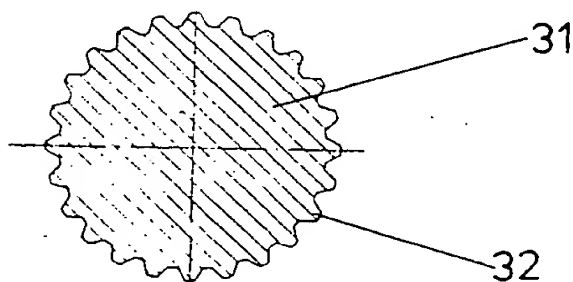


Fig. 4